تأثير المواسم المطرية على حصاد المياه في حوض وادي ابو كريشة جنوب شرق محافظة واسط باستخدام التقنيات الجغرافية الحديثة

فراقد عبيد كاظم
الكلية التربوية المفتوحة /مركز واسط الدراسي
bf428621@gmail.com

التقديم: 2024/04/01 التحكيم 08 / 06 / 2024 القبول: 2024/07/02 النشر: 2024/9/15
Doi: https://doi.org/10.36473/n609d805

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licenses

How to Cite
The effect of rainy seasons on water harvesting in the Abu Kreisha Valley Basin, southeast of Wasit Governorate, using modern geographical techniques. (n.d.). ALUSTATH JOURNAL FOR HUMAN AND SOCIAL SCIENCES, 63(3), 194-216.
https://doi.org/10.36473/n609d805

Copyright (c) 2024 Feraqid Kazim

The effect of rainy seasons on water harvesting in the Abu Kreisha Valley Basin, southeast of Wasit Governorate, using modern geographical techniques

Feraqid Ubaid Kazim
College of Education, Wasit University, Department of Geography
bf428621@gmail.com

Abstract

Basin the valley Abu Kreisha is one of the river valleys with modern developments. To determine the measurement of morphometric characteristics, which include the characteristics (area, shape, and topography) and hydrological characteristics in the Abu Kreisha Valley Basin, northeast of Ali Al-Gharbi district in Maysan Governorate, the program and the satellite visual sensor (Landsat) were used. 8-7), dated (2021-2023) and the digital elevation model for the year (2021) with a height of (8) m and using the program (ARCGIS-(HEC-GIS)-WMS-HEC-HEC-HAS4.(

The area of the basin was (79.2 km2), the length was (18.2 km), and the average width was (5.9 km), while the perimeter of the basin was (48.6) km, while the formal characteristics of the basin, especially the elongation ratio and... The roundness was recorded (0.96), the basin shape factor was recorded (0.21) and the ocean cohesion ratio was (1.06). It was found that there is a close relationship between the morphometric and hydrological characteristics of the basin. Therefore, the morphometric and hydrological characteristics had a role in providing Two proposals to take advantage of rain and flood water to store, control, and achieve economic feasibility.

Kyword: Water harvesting, storage and control projects, rainy seasons.

الملخص

يعد حوض وادي ابو كريشة من للأودية النهرية ذات التطورات الحديثة ولمعرفة قياس الخصائص المورفومترية و التي تشمل الخصائص (المساحية و الشكلية و التضاريسية) و الخصائص الهيدرولوجية في حوض وادي أبو كريشة شمال شرق قضاء علي الغربي في محافظة ميسان ، و تمت الاستعانة ببرنامج و المرئية الفضائية للمتحسس (Landsat 8-7) ، بتاريخ (2021-2023) و نموذج الارتفاع الرقمي لسنة (2021) و بارتفاع (8) م و باستخدام برنامجARCGIS-(HEC-GIS)-WMS-HEC-HEC-HAS4)

ولقد بلغت مساحة الحوض (79,2 كم2) و بطول (18,2 كم) و معدل عرض (5,9 كم)، أما محيط الحوض فقد بلغ (48,6) كم، بينما بلغت الخصائص الشكلية للحوض و لاسيما نسبة الاستطالة و الاستدارة فقد سجلت (0,96)، أما معامل شكل الحوض فقد سجل (0,21) و نسبة تماسك المحيط (1,06) و تبين أن هنالك علاقة وثيقة بين الخصائص المورفومترية و الهيدرولوجية للحوض.لذلك كانت للخصائص المورفومترية والهيدرولوجية دور في تقديم مقترحين للاستفادة من مياه الامطار والسيول لخزن والسيطرة وتحقيق الجدوى الاقتصادية.

الكلمات المفتاحية :حصاد المياه، مشاريع الخزن والسيطرة ،المواسم المطرية،

المشكلة/ هل تؤثر المواسم المطرية على موجات السيول في حوض وادي ابو كريشة ،هل يمكن الاستفادة من مياه السيول المتأتية من المورد المطري وهل يمكن انشاء عدة مشاريع خزنية في منطقة الدراسة .

اهمية الدراسة/تكمن اهمية الدراسة في مواجهة السيول ووصف الظاهرة وصفا دقيقا وتحقيق الاستفادة القصوى مياه الامطار المتجمعة في وادي ابو كريشة والتخلص من مخاطر واضرار السيول في منطقة الدراسة.

هدف الدراسة / يساهم حصاد المياه في تعزيز مستوى المياه الجوفية وزيادة المساحات الخضراء في المناطق الحضرية .المياه التي يتم جمعها من سطح الأرض، وتحقيق الجدوى الاقتصادية، والتقليل من مخاطر الفيضان.

الفرضية / تتمثل في : 1-تؤثر المواسم المطرية في تكوين السيول 2- يمكن الاستفادة من مياه السيول عن طريق حصاد المياه في وادي ابو كريشة3- ان الطرق الإحصائية والبرمجية توفر إمكانية حصاد المياه والاستفادة القصوى من السيول.

المنهجية/تم اعتماد المنهج التحليلي والمنهج الوصفي والطرق الاحصائية وبرامج رقمية.

منطقة الدراسة / يقع وادي ابو كريشة شمال علي الغربي وجنوب محافظة واسط فلكيا بين دائرتي عرض (0ً 42 ْ32 - ً30 ُ49 ْ32) شمالا، و خطي طول (0ً ُ33 ْ46 - ً30 ْ40 ْ46) شرقا،

المقدمة

تعرف عملية حصاد المياه بانها عملية جمع او حجز المياه الجارية لغرض الاستفادة القصوى منها مع الحفاظ عليها نظيفة خالية من الملوثات ،وتستند فكرة حصاد المياه على تجميع مياه الامطار اثناء مواسم سقوطها وخزنها للاستفادة منها في فترات الانقطاع . اذ يتطلب العمل على حصاد مياه جريان الارض السطحي في المناطق التي تتسم بمعدلات سقوط مرتفعة لتعويض التي ينقطع عنها سقوط الامطار وتعويض انقطاع الامطار عنها بهذه المياه التي تم حصادها وعملية حصاد المياه تحصل في مناطق التي يقل المعدل السنوي لسقوط الامطار عن 100 ملم في المناطق ذات الامطار الشتوية(نافع،2017،ص171)[1] ولكي تصبح مشاريع حصاد المياه مجدية اقتصاديا في منطقة الدراسة تطلب استخدام التقنيات الحديثة منها البرامج الرقمية (**ARCGIS-(HEC-GIS)-WMS-HEC-HEC-HAS4**) بالاعتماد على المرئيات الفضائية وDem.

لذلك تم اختيار وادي ابو كريشة الذي يقع جنوب شرق محافظة واسط بين دائرتي عرض^{o}32 50″-″39 ^{o}32 شمالا ،وخطي طول″14^{o}46 - ″25 ^{o}46،لأنشاء مشاريع مقترحة لخزن المياه والاستفادة القصوى منها بدل من ضياع الموارد المائية العذبة فيها ، وينحدر باتجاه الشرق الى الغرب ،كذلك يبلغ مقدار كل من الفارق التضاريسي في المقطع الطولي حوالي 85.7م، بينما يبلغ انحداره 0.126 درجة, يمتاز بصفة التقعر تغطي التكوينات الجيولوجية مناطق الحت النهري في عموم حوض الوادي ، ونتيجة صفة التقعر اصبح بالإمكان استثمار مياه السيول عن طريق حصاد المياه باستحداث خزانات في المواقع الملائمة وحسب القدرة الاستيعابية لتلك المناطق .

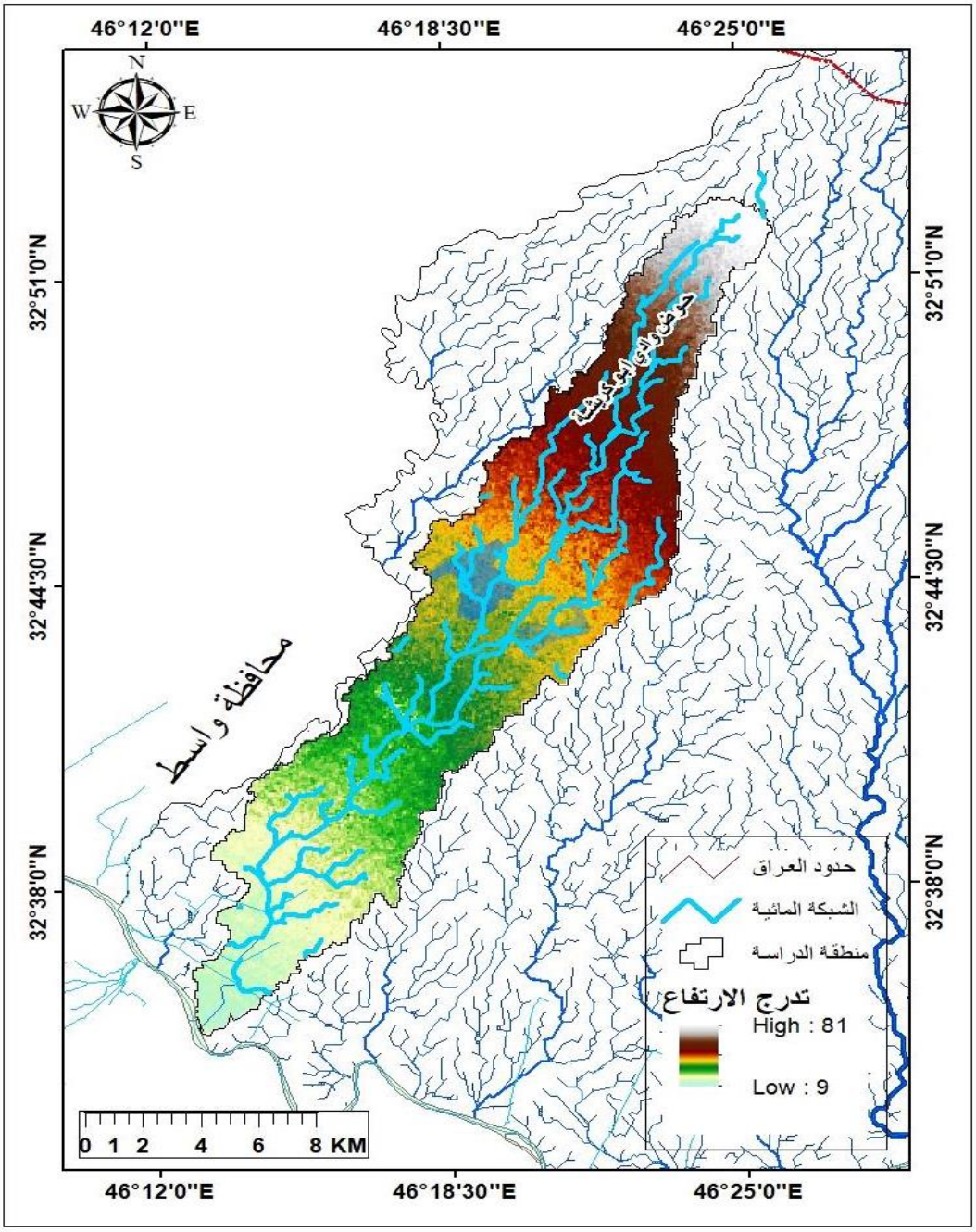
ونظرا للحاجة الماسة للمياه في حوض الوادي والمناطق المجاورة وابتعاد مجرى نهر دجلة ، فضلا عن ارتفاع اراضيه الى 103م ، لذلك اصبح من الصعوبة حفر شبكة مائية تتصل بنهر دجلة ، كذلك اعتماد المنطقة على الابار الجوفية.

على ضوء ما سبق تم استخدام التقنيات الحديثة لمعرفة الاماكن المناسبة لخزن واستثمار المياه وادارة الموارد المائية التي لطالما تهدر ولم يتم استثمارها في تلك المنطقة ويهدف البحث الى الكشف عن المستجمعات المائية، وما مقدار امكانية استغلالها وتطويرها في حصاد المياه، وقد ظهر بان هناك مستجمعين مائيين مجموع مساحتهما 20كم 2 في حين تبلغ طاقتهما الاستيعابية 224000 م3 وكمية المياه المراد خزنها تبلغ (وتربتها تتراوح ما بين مزيجيه رملية ومزيجية طينية ومزيجية لجميع عينات التربة وللعمقين الاول والثاني. اما سمك التربة في المستجمعات المائية فيتراوح ما بين 70سم و150 سم. كذلك ساهمت التكوينات الجيولوجية والجيمورفولوجية على تكون المستجمعات المائية عن طريق عمليات التجوية التذرية . ويظهر من الدراسة أنَ هناك امكانية كبيرة في استغلال وتطوير المستجمعات المائية في منطقة جنوب واسط، اذ اقترح للباحثين في انشاء مشاريع سدود مقترحة على المخارج المائية للمستجمعات

اولا: وادي كريشة

يعد حوض وادي كريشـــة من الحقول الجيومورفولوجية التي تعتمد على التحليل الاحصـــائي و الرياضـي لوصـف الأشـكال الأرضـية.إذ نالت الخصـائص المورفومترية والهيدرولوجية جانبا مهما من الدراسات لكونها ذات دلالات التي تشمل الخصائص (المساحية و الشكلية و التضاريسية) و الخصائص الهيدرولوجية في حوض وادي أبو كريشة شمال شرق قضاء علي الغربي في محافظة ميسان، الذي يقع فلكيا بين دائرتي عرض (ً 0 42 ْ 32 – ً 30 ُ 49 ْ 32) شمالا، و قوسي طول (ً 0 ُ 33 ْ 46 – ً 30 ً 40 ْ 46) شرقا، و تمت الاستعانة بالمرئية الفضائية للمتحسس (Landsat 8) ، بتاريخ (2023) و نموذج الارتفاع الرقمي لسـنة (2021) و بدقة تمييزية (12.5) م و باسـتخدام برنامج (ARC GIS 10.5) و برنامج(WMS)و (Global Mapper) وتتضـــح وهيدرولوجية الحوض، و لا ســـيما، أثر الخصـــائص الطبيعية في تباين الخصـــائص المورفومترية و الهيدرولوجية للحوض متمثلة بالتكوينات الجيولوجية فيه و الخصـائص التركيبية التي تتميز بها المنطقة فضـلا عن خصـائص السـطح و درجة الانحدار و اتجاهاته، و نوعية التربة و خصـــائصـــها و نوعية النبات الطبيعي و كثافته، ولقد بلغت مســاحة الحوض (175كم2) و بطول (37.66 كم) و معدل عرض (8.15 كم)، أمـا محيط الحوض فقد بلغ (48,6) كم، بينمـا بلغت الخصائص الشكلية للحوض و لاسيما نسبة الاستطالة و الاستدارة فقد سجلت على التوالي (0,99، 0,96)، أما معامل شكل الحوض فقد سجل (0,21) و نسبة تماسك المحيط (1,06) و تبين أن هنالك علاقة وثيقة ما بين شـــكل ومســـاحة واتجاه وموقع الحوض للاســـتفادة القصـــوى من حصـــاد المياه بالطرق المذكورة مسبقا(المعارضي،2021،ص489)[2].**ينظر خريطة(1)**

خريطة (1) حوض وادي ابو كريشة



الخريطة من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج ARCMAP 10.7

طرق خزن المياه في منطقة الدراسة

إن تجميع وتخزين المياه التي تتساقط من السماء يمكن أن يوفر مصدراً قيماً من المياه يمكن استخدامها في مجموعة متنوعة من الأغراض، وفيما يلي سنلقي نظرة على أسرع الطرق لتخزين مياه الأمطار واستفادة منهاعن طريق /.

1- تُجهز الخزانات المستخدمة لتخزين المياه بعوازل تقيها من تأثير أشعة الشمس، ويتم ضمان إحكام إغلاقها بعناية لضمان عدم تسرُّب أي مواد ضارة أو أتربة إليها.

2-نظام نولا لتجميع مياه الأمطار /في **نظام نولا لتجميع مياه الأمطار**، يتم بناء حواجز حجرية في مناطق تساقط الأمطار، ويتم زراعة الأشجار على هذه حواجز لتقليل تأثير أشعة الشمس وتفريق تجمع المياه وبعد ذلك، وبعد ذلك يتم إلقاء بعض الأعشاب الطبية التي تساهم في تنقية المياه المتجمعة، ويُستخدم هذا المورد المائي في سقاية المزروعات وتزويدها بالمياه اللازمة .

3-نظام الترشيح أو الرايات لتجميع مياه المطر

تعتمد هذه الطريقة على إنشاء **خزانات صغيرة نسبياً على الأراضي الصخرية أو الرملية**، وتستخدم هذه الخزانات لجمع مياه الأمطار وتنقيتها، وتتميز هذه العملية بإهدار كمية قليلة جداً من المياه، ومن ثم يتم نقل هذه المياه بعد تنقيتها إلى خزانات نظيفة ومحكمة الإغلاق للاستفادة منها في وقت لاحق.

4-طريقة القنوات في تجميع مياه الأمطار

يتضمن هذه الأسلوب **تجميع مياه الأمطار باستخدام قنوات رفيعة** ووضعها على الأرض في المناطق التي يتساقط فيها المطر وبفعل تأثير الجاذبية، وتتدفق المياه في هذه القنوات؛ ومن ثم تخزن في خزانات كبيرة توجد تحت الأرض، وقبل وصولها إلى هذه الخزلنات، تمر المياه عبر بعض محطات التنقية البسيطة.

وتعتمد هذه الأنظمة على جمع المياه من أسطح الأبنية وتوجيهها إلى أحواض تخزين، وتستخدم غالباً في المباني الصناعية والتجارية، وتسمح بتجميع كميات كبيرة من المياه في وقت قصير.

5-نظام الخزانات المتصلة

تعتمد هذه الطريقة على **استخدام أنابيب ومزاريب لتجميع مياه الأمطار**، حيث تتصل هذه المزاريب بخزلنات صغيرة، وعندما يمتلئ الخزان الأول-بالمياه، يتم التوجيه المياه الزلئدة إلى خزان آخر، وهكذا ويعد هذا النهج يُعتبر مثالياً لتنقية المياه، حيث إن التحول بين الخزلنات يساهم في انتزاع الشوائب وترسيبها في الخزان.

وهناك عوامل عدة لها دورا حيويا في كمية المياه التي يتم حصادها , بعض هذه العوامل هي:

كمية الجريان السطحي . مميزات المستجمعات المائية. التأثير على البيئة. توفر التقنية –سعة الخزانات –. انواع الأسطح ومنحدرها وموادها. تواتر وكمية ونوعية هطول الأمطار –. السرعة والسهولة التي تخترق بها مياه الأمطار باطن الأرض لإعادة تغذية المياه الجوفية.

مكونات نظام حصاد مياه الأمطار والسيول:

1–مستجمع المياه (منطقة حجز المياه: Catchment area) 2–نظام النقل او التصريف :Conveyance system:3– نظام التخزين: Collection device 4–نظام المعالجة Treatment : System4– نظام التوزيع: Distribution System 5–المنطقة المستهدفة:

العوامل المؤثرة على كميات الحصاد المائي:

من العوامل المؤثرة بشكل رئيسي على كميات تخزين مياه الأمطار الاتي:

ا– خصائص سطح التربة , ب – نوع التربة , ج – خصائص التساقطات المطرية

تؤثر خصائص الهطولات المطرية بشكل رئيسي او اساسي على معدلات الارتشاح وبالتالي على كمية المياه المحجوزة . ومن اهم خصائص الهطولات المطرية ما يأتي:

1– كمية الهطولات: Rainstorm amount

ويقصد بها كمية الهطولات المطرية لمرة واحدة في اثناء مدة زمنية معينة والتي تحدث بشكل متتابع في منطقة حجز معينة وتقاس بالملمتر ماء . ومع زيادة كمية الهطول المطري تزداد رطوبة التربة ويمكن ان تتحول فيما بعد الى مياه مخزنة.

2–شدة هطول المطر: Rain Intensity

ويقصد بها كمية الهطل المطري في مدة معينة وتقاس بالملمتر ماء لكل ساعة وذلك في اثناء مدة زمنية معينة .وعادة ما تكون شدة التساقط قليلة في البداية ثم تزداد مع الزمن .فاذا ما تجاوزت شدة الهطل معدل الترشيح فان ذلك يزيد من امكانية حصاد المياه.

3– توزيع الهطولات المطرية: Rainstorm Destribution

يتأثر توزيع الهطولات المطرية بوجود رطوبة مسبقة في تربة مكان حجز الماء . وغالبا ما يحدث ذلك عند الفترات المطرية المتباعدة على ارض جافة مما يسبب تسرب هذه المياه خلال الشقوق وبالتالي نقص كمية المياه المحجوزة بها.

فوائد نظام حصاد مياه الأمطار:

من فوائد حصاد المياه الاتي/

يقلل من الطلب على المياه.. يعزز ترشيد استهلاك المياه والطاقة،يحسن نوعية وكمية المياه الجوفية ،مصدر ممتاز لمياه الري بدون مواد كيمياوية واملاح مذابة وخالية من جميع المعادن فيها.

ولمياه السيول المتأتية من الامطار عدة مميزات منها الاتي/

مميزات مياه المطر

1. مياه الأمطار خالية تماماً من أي رواسب ضارة، وتحتوي على نسب ضئيلة من المعادن.
2. مياه الأمطار لا تحتوي على أي مواد معقمة مثل الكلور ومواد التعقيم الأخرى.
3. إحدى الميزات البارزة لمياه الأمطار هي احتواؤها على نسب مرتفعة من النيتروجين، مما يجعلها مناسبة على لري وسقي النباتات.
4. بعد تكريرها بعناية، يمكن استخدام هذه المياه بأمان للشرب واستخدامها في عمليات الطهي.
5. تمتاز مياه الأمطار بملائمتها للأغراض المنزلية مثل التنظيف واستخدامات أخرى.

ويمكن ايضاح مفهوم تخزين **مياه الأمطار** على انه عملية أساسية للمحافظة على الموارد المائية والحفاظ على البيئة باستخدام تلك الأساليب السريعة والفعالة، يمكننا الاستفادة من مياه الأمطار بشكل أفضل وتلبية احتياجاتنا المائية بشكل مستدام.(عبد ربه،2023،**2023**،**https://www.arabiaweather.com/ar/content**) [3]

اساليب حصاد المياه في منطقة الدراسة

لغرض تحقيق الفائدة القصوى من كمية الأمطار الساقطة، فهناك أساليب عديدة لحصاد المياه في وادي حوض وادي كريشة منها الاتي

1- اقامة سدود كنكيرتيه: في وسط الوادي او بالقرب من مصب الوادي اذ تمتاز المنطقة بانحدار متوسط مع وجود تجانس من ناحية الارتفاع فضلًا عن وجود ترسبات جيولوجية متمثلة بالصخور الطينية ولغرينيه والتي تمتاز بانخفاض نفاذيتها مما يسهل عملية اقامة سد لحجز مياه السيول والاستفادة منها لتحقيق حصاد المياه في منطقة الدراسة.

2- فضلا عن ان الموقع يتمتع بأهمية كبيرة لكونه يقع بالقرب من الاراضي الزراعية التي تعتمد في زراعتها على مياه الامطار مما يوفر فرصة اعتمادا عمى مياه السد.فضلا عن المياه الجوفية المتأتية من السيول.

اساليب تقدير المياه الساقطة

ولاحتساب كميات المياه الشهرية التي يمكن جمعها من حصاد الأمطار تستعمل العلاقة التالية: الكمية الشهرية لمياه الأمطار التي يتم جمعها=مساحة المستجمع المائي (مساحة السطح) بالأقدام المربعة× الهطول المطري الشهري (بالبوصة) × عامل تحويل × عامل الجمع

عامل الجمع : عامل الجمع هو عامل يتم تطبيقه على اجمالي امكانية الحصاد الشهري لحساب الخسائر في النظام . يوصى في دليل تكساس الأمريكي حول حصاد مياه الأمطار باستخدام قيمة 75% و90% , اعتمادا على مدى كفاءة نظام حصاد مياه الأمطار في جمع الأمطار.علمل التحويل : هو علمل قيمته 0.62 يستخدم لتحويل اجمالي كمية المطر (بالبوصة) التي تسقط على مساحة السطح الى اجمالي

جالونات (Gallons) من الإمكانية المحصودة من الأمطار. (https://iraqi-forum2014.com/ **كنعان عبد الجبار أبو كلل/2023)**[4]

إن حساب كمية المياه الساقطة على منطقة الدراسة عن طريق ما يأتي /

1- تحديد معدل سقوط الامطار

2- تحديد مساحة منطقة الدراسة عن طريق تطبيق المعادلة التالية .

كمية الامطار الساقطة على مساحة منطقة الدراسة =معدل سقوط الامطار /100 × مساحة السطح م2(FAO،1991،تقرير منشور)[5]

ولتطبيق معادلة تحديد كمية الامطار الساقطة لمعرفة مخاطر الموجة الفيضانية على مدى سنوات الدراسة وهي كما يأتي / يتم تحويل كم2الى م2 /

174770027.130 /sq m 170.8ملم2*100= 102،324،371.8559718

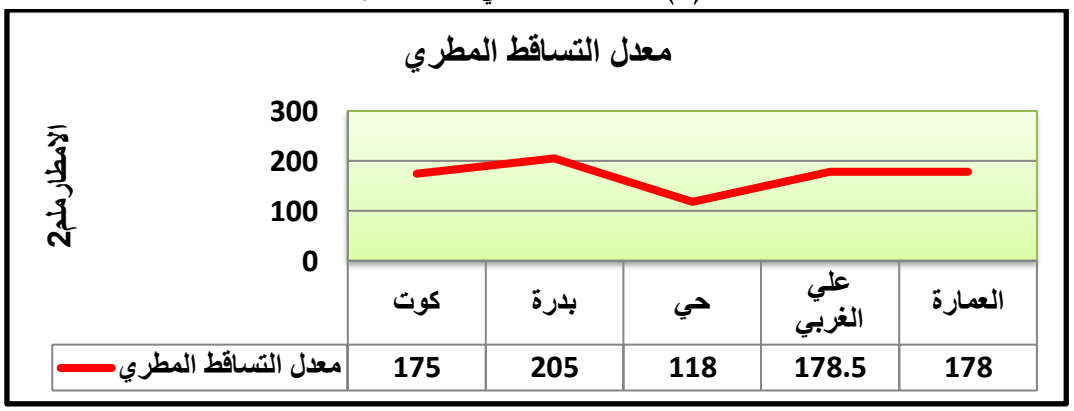
وهي تمثل كمية الامطار الساقطة على مساحة منطقة الدراسة على مدى سنوات الدراسة ينظر جدول (1)شكل(1)

جدول (1) معدلات التساقط المطري لمحطات منطقة الدراسية للاعوام2021-2023

المحطات	كوت	بدرة	حي	علي الغربي	العمارة
معدل التساقط المطري	175	205	118	178.5	178

المصدر/وزارة النقل العراقية، هيئة الانواء الجوية والرصد الزلزالي ،بيانات غير منشورة ،1999-2023)[6]

شكل (1) معدل التساقط في منطقة الدراسة



المصدر /من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول(1)

طرق حصاد المياه في منطقة الدراسة

هناك عدة طرق يمكن استخدامها في حصاد المياه منها :

1-.اســـتخدام بوليمرات مواد كيميائية أو مواد مشـــتقة من المنتجات النفطية أو دمجها و الهدف من ذلك غلق مسامات سطح التربة

2-.تعديل الارض وتنعيم السطح واستخدام غشاء من المطاط الصناعي.

3-.تجميع مياه الامطار من أسطح محددة.

4-معالجة سطح التربة بالمواد الكيميائية مثل أملاح الصوديوم كربونات، سيليكات الصوديوم(الهدف منه اضافة طبقة سطحية ذات نفاذية قليلة تمنع تسرب المياه الى باطن التربة.

5- زيادة الانسياب السطحي وذلك بعد ازالة الاحجار ورصها .

6- معالجة ســطح التربة ميكانيكيا التربة وضــغطها لمداخل لتقليل تســرب المياه الى باطنيا ثم تجمع للميــاه في للقنوات قليلــة الانحــدار وتخزن في للمنخفضـــــات أو توزع على الأرضـــــي الزراعية(.الربيعي،2004،ص63)[7] ينظر جدول (2)وخريطة (2)وشكل(2)،(3)،()

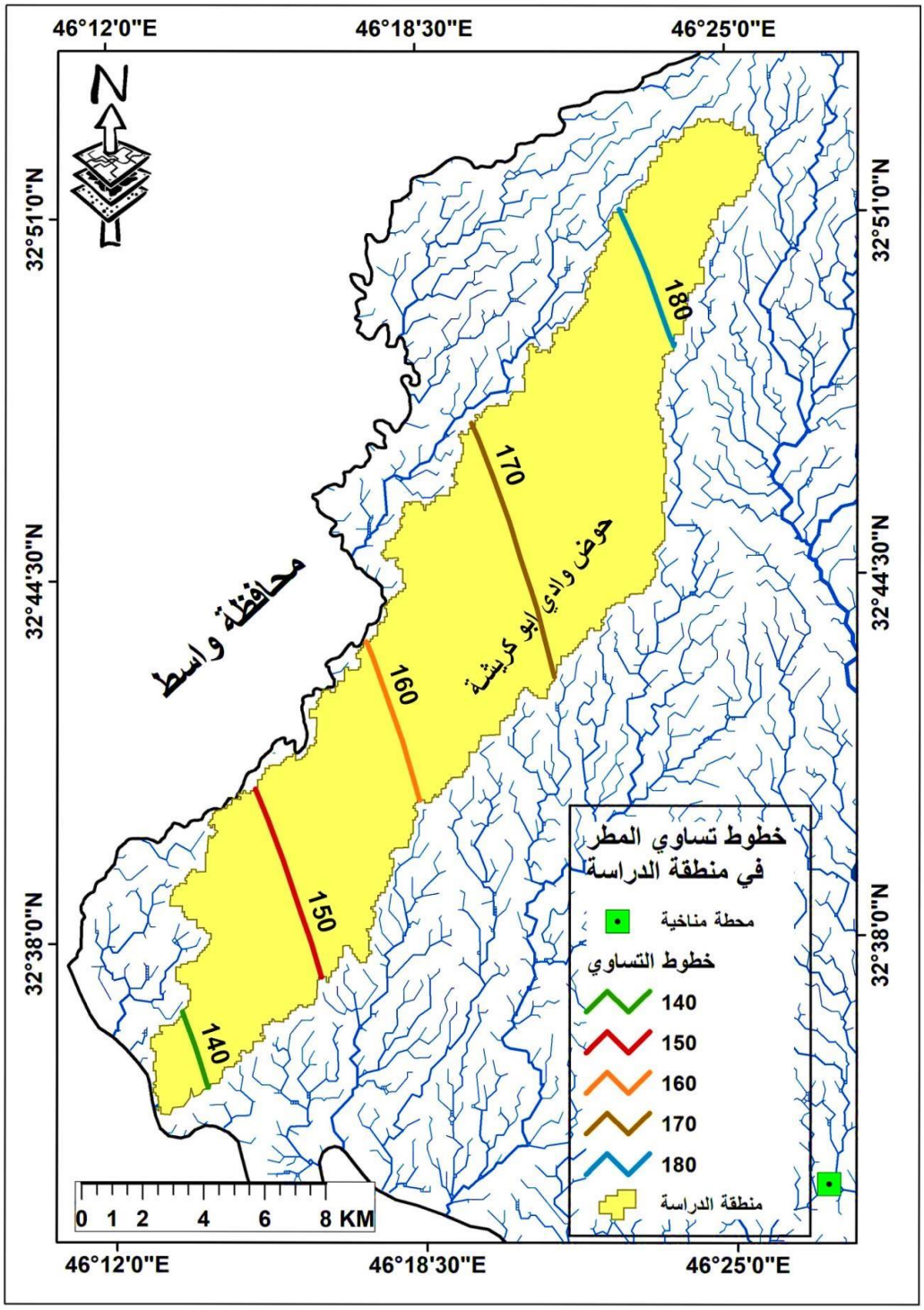
المواسم المطرية

جدول(2)عدد الايام الممطرة للسنوات (2021-2023)

المحطة المناخية	الكوت	العمارة	علي الغربي	بدرة	الحي	المعدل
2022-2021	87	60	20	56	30	50.6
2023-2022	78	67	56	30	34	53

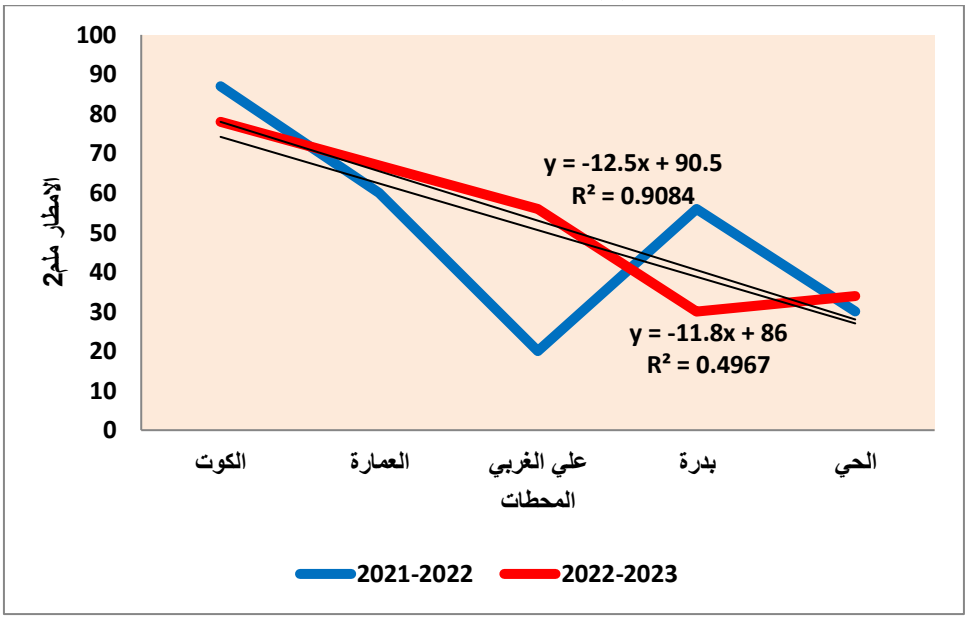
وزارة النقل العراقية، هيئة الانواء الجوية والرصد الزلزالي ،بيانات غير منشورة ،2021-2023)

خريطة(2) خطوط تساوي المطر في منطقة الدراسة



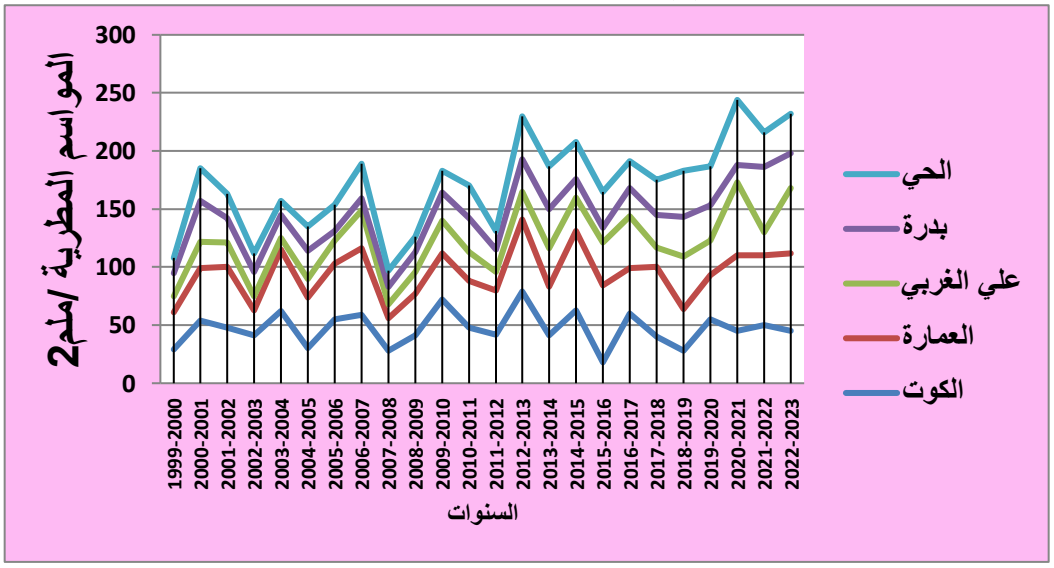
المصدر/من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج ARCMAP10.7 وجدول (1)

شكل(2)كمية الامطار ملم2المتساقطة



المصدر/من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول(1)

شكل (3) المواسم التي تؤثر في منطقة الدراسة



المصدر/من عمل الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل العراقية، هيئة الانواء الجوية والرصد الزلزالي ،بيانات غير منشورة ،2021-2023)

يتضـــح من جدول (1)وشـــكل(2)(3) ان محطة الكوت نالت اعلى عدد للأيام الماطرة في اثناء السـنوات (2021–2023) (87،78)يوما ممطرا ، بينما حصـدت محطة الحي اقل اعداد للأيام الماطرة بعد محطة بدرة وعلي الغربي وبصورة متفاوتة في اثناء سنوات الدراسة.

موجات السيول

تُعرف السيول بأنها عبارة عن مجارٍ مائية مؤقتة أو شبه دائمة تنشأ نتيجة لتجمع مياه الأمطار عند هطولها بغزارة (ولمدد قصيرة) على أسطح منحدرة وضعيفة الامتصاص لكونها صخرية أو جافة التربة، فتندفع هذه المياه إلى أسفل المنحدر مكتسبة سرعة إضافية، وتتجمع مع بعضها، لتشق لها مجرىً مائياً رئيسياً أو عدة مجاري مائية، وتتميز هذه المجاري المائية أنها قوية وتحدث فجأة وتستمر وقتا قصيرا.

أنواع السيول

تختلف السيول في قوتها وحجمها، حيث تتراوح ما بين الضعيفة، والمتوسطة، والقوية، وتعتمد قوة السيل على عدة عوامل، أهمها نوع السطح، وكمية الأمطار، وشدة الأمطار (وهي العلاقة بين كمية الأمطار وزمن الهطول)، ويمكن تصنيف السيول إلى نوعين رئيسيين:

1. السيول الموسمية (بالإنجليزية: Seasonal Floods): وهي تحدث عندما تنحدر مياه الأمطار أو الثلوج الموسمية وتملأ الوديان والأنهار بكميات هائلة من المياه بسرعة فائقة، وتحدث في الأراضي الداخلية وهذا النوع من السيول يمكن التنبؤ به وتوقعه، وذلك لحدوثه سنوياً في فصل معين من فصول السنة.

2. السيول المفاجئة (بالإنجليزية: Flash Floods): وهي سيول سريعة تندفع في المناطق المنخفضة، قد تكون ناتجة عن هطول أمطار غزيرة مرتبطة بعاصفة رعدية شديدة، أو إعصار أو عاصفة استوائية أو ذوبان الجليد، كما يمكن أن تحدث بعد انهيار سد طبيعي أو السدود التي بناها الانسان، وتتميز السيول المفاجئة عن غيرها من السيول من خلال وجود نطاق زمني أقل أكثر من ست ساعات بين هطول الأمطار والسيول.

3. السيول المنقولة: وهي السيول التي تجري من منطقة هطول الأمطار لتصل إلى منطقة أخرى تكون الأجواء فيها مشمسة، فيتفاجأ بها سكان المنطقة، وقد تكون قوية وتخرج عن مجاريها وتفيض على مدن وبلدات قريبة.

أضرار السيول

يعد السيل نتيجة حتمية لهطول الأمطار المستمر، وبذلك يلحق السيل خسائر في الأرواح والممتلكات، ويمكن تصنيف تلك الخسائر والأضرار إلى نوعين هما:

- **أضرار غير مادية**: وهي خسائر ناتجة عن توقف العمل والخدمات، وأشياء أخرى يصعب تقديرها مادياً، وهذا يتضح في التغييرات النفسية والاجتماعية والبلبلة التي تخلقها السيول في حياة الناس.

- **أضـــرار مادية:** وهي خســـائر متعددة يمكن تقديرها، مثل تدمير الطرق البرية وطرق الســـكك الحديدية والجسور والمرافق العامة، وشبكات الهاتف والكهرباء والمياه والصرف الصحي، ويمكن كذلك أن تلحق السيول الضرر بالقطاع الزراعة واتلاف المحاصيل الزراعية والتربة، لكن أكبر الأضرار هي التي تلحق بالسكان من وفيات وتشريد وتهجير مناطقهم، إلى تلويث مياه الشرب وانتشار الأوبئة.

لذلك عند وجود تحذير من السيول أو غيرها من الظواهر الجوية، يرجى متابعة التوقعات، وأخذ التحذيرات على محمل الجد، وأخذ الاحتياطات حتى وإن قل احتمال الخطر.

فوائد السيول

بالرغم من الأضرار التي تحدثها السيول، إلا ان لها مزايا لبعض المناطق، حيث تساعد السيول في انتشار المواد العضوية والرواسب التي تخصب التربة، فبعض مياه الأمطار الجارية والسيول تكون غنية بالنيتروجين، وهو أحد العناصر الأساسية لتحسين خصوبة التربة الصحراوية، وتغذية النباتات، والمساعدة على مكافحة الآفات الزراعية، كما أن بعض التجمعات السكانية تعتمد على مياه الأمطار الجارية والسيول التي تصـــل إليها. وتعد الســـيول تجديدا للموارد المائية والعمليات الحيوية في أي بيئة ومنها البحرية، مثل نشر البذور وبيوض ويرقات الحيوانات البحرية، وتكوين مراعٍ جديدة، كما أنّ النباتات والحيوانات البحرية كغيرها من البيئات تتكيف مع هذه الدورات الطبيعية. فالمقياس الزمني مع شـــدة التدفق والمســـاحة التي تجري بها تلك الســيول هي التي تحدد الخســائر والفوائد المترتبة على الفيضــانات والســيول، وهي العامل الحاسم في دراسة الآثار المترتبة في المدى القصير

(السيلاوي (https://www.arabiaweather.com/ar/content، 2020)[8]

. على ضوء ما سبق اقتضت الحاجة الماسة الى انشاء مشاريع حصاد المياه الى اقامة مشاريع لخزن المياه تزامن مع موجة جفاف بسبب تذبذب المواسم المطرية بين فصل واخر.

المشاريع المقترحة لحصاد المياه

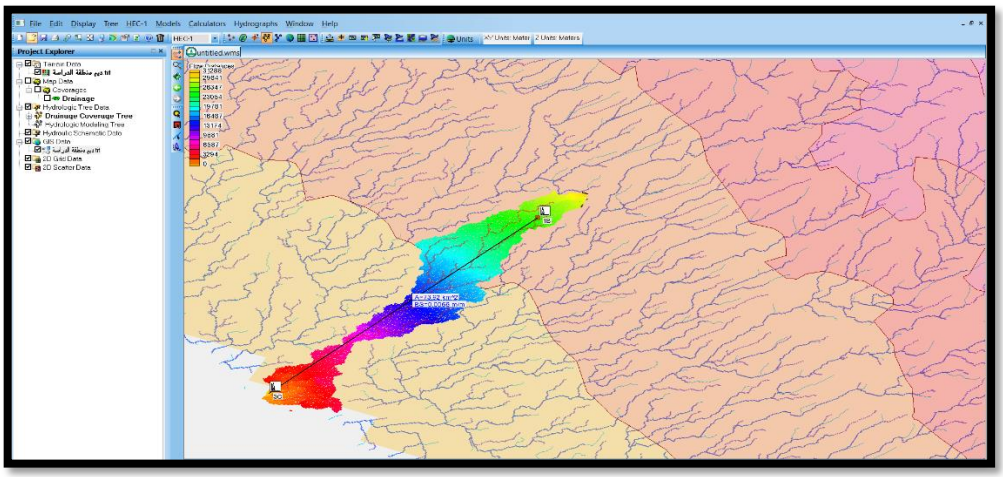
يهدف المقترح الى تطوير التجمعات المائية المتأتية من تجمع مياه السيول عن طريق انشاء مقترح ابو كريشـــة (1)،(2) لجمع وتخزين مياه الامطار ، وســـبب انشـــاء المقترحات تعود الى دعم القطاع الزراعي وتقليل المخاطر وزيادة انتاجية وحدة المساحة عن طريق استخدام الري التكميلي للأشجار المثمرة وتوفير مصادر لإرواء الحيوانات والحد من اثار الجفاف والمساهمة في رفع المستوى المعاشي لدى سكان منطقة الدراسة ، وهما كما يأتي/

1-مقترح كريشة1

تبلغ مســـاحة المقترح حوالي 4كم^2 ويقع فلكيا عند"N 32°43'19.712 "E 46°20'18.698 ، طوله 2000م عرضـــه 2كم ،ارتفاعه 34م ،في حين تبلغ طاقته الاســـتيعابية حوالي 136000م^3. ولقد اظهرت التحليلات ان نسبة تربة منطقة السد المقترح تبلغ 4%(رمل),19%طين,77%غرين وتغطيه قشرة حصوية كما في سد حمرين (دراسة ميدانية) اذ يقل فيها نفاذية المياه بسبب قلة حجم المسافات البينية للتربة. وبذلك

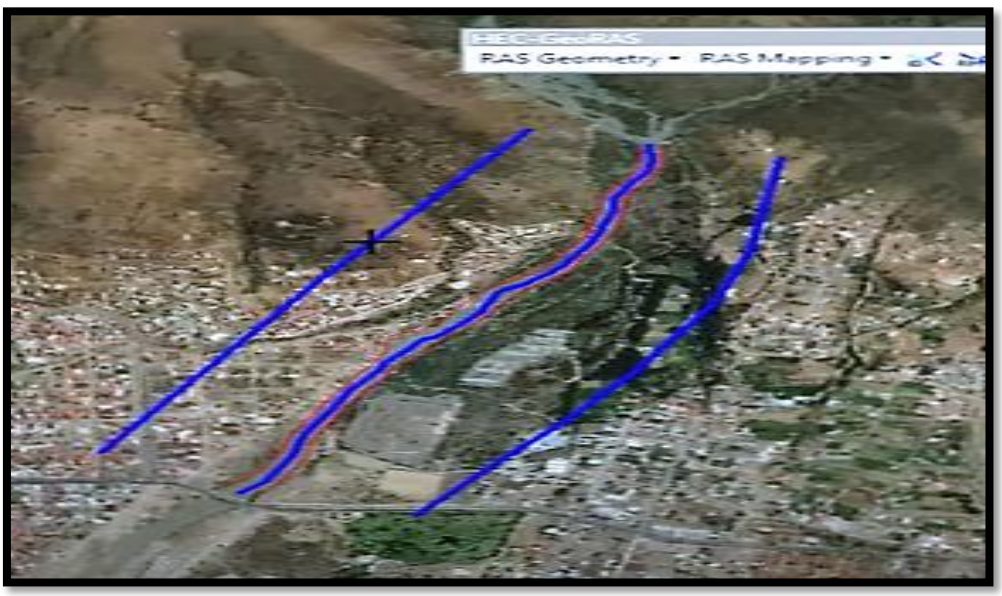
يســـاهم ذلك في زيادة الوارد المائي لحصـــاد المياه لتوفير مياه اضـــافية للزراعة وبالتالي تحقيق التنمية الاقتصـادية ,وتوفير المياه الصـالحة للشـرب وينمي الحياه الطبيعية للنبات الطبيعي للحيوانات البرية, ويوفر فرصـــة عمل للأهالي عن طريق خلق اســـتثمارات زراعية وصـــناعية وســـياحية الامر يعود بالفائدة على الاقتصـاد الوطني العراقي .والطريقة المثلى للاستفادة من الامطار وحصر خطر الفيضـان هو انشـاء سدود ذات طاقات اســتيعابية متفاوتة .(المســعودي،2021،ص231)[10] ينظر خريطة)(3),(واشــكال النموذج ثلاثية الأبعاد)(4)،(5)،(6)،(7) وصورة(1)

شكل(4)موقع منطقة الدراسة باستخدام برنامجWMS



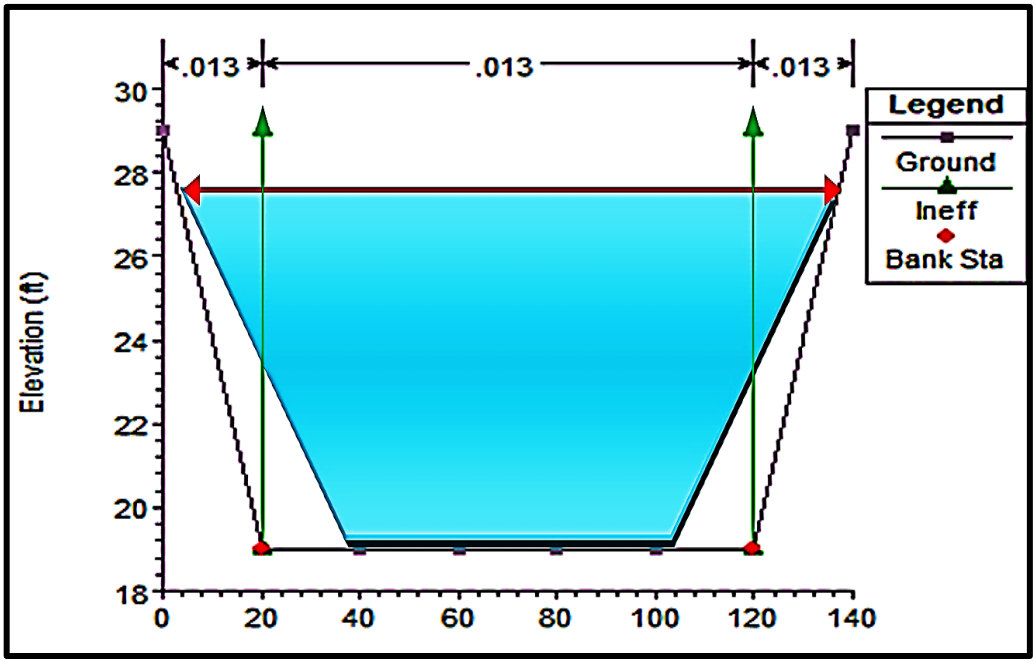
المصدر/من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامجWMS

صورة(1)خطوات استخدام برنامج HEC-RAS



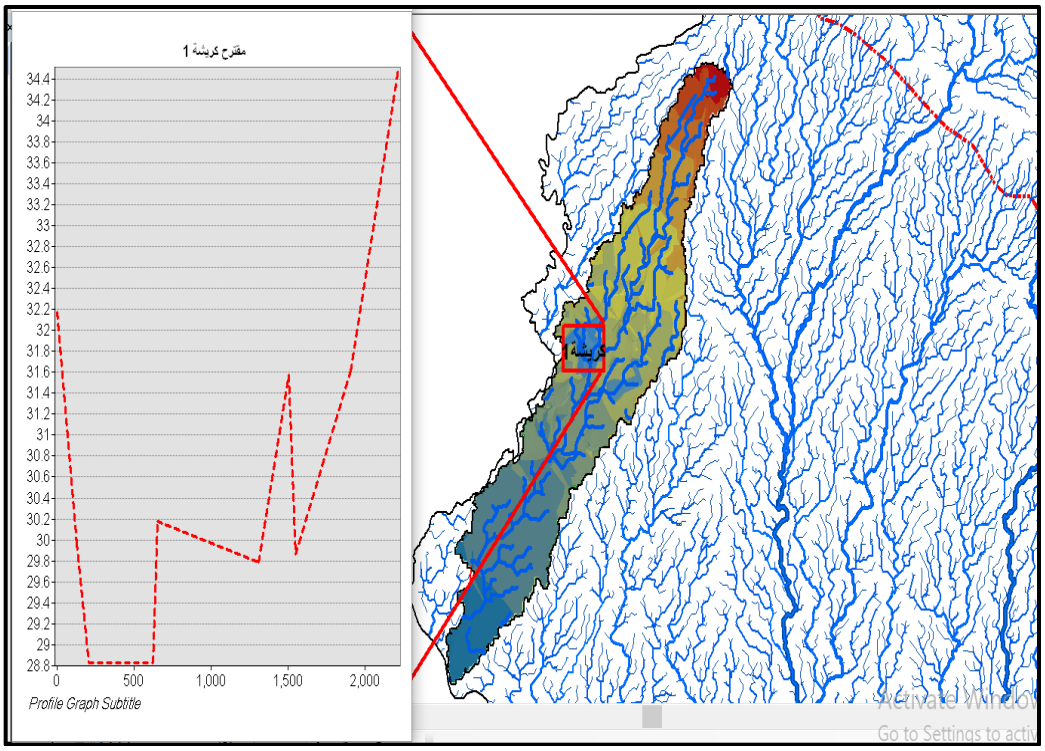
المصدر/ من عمل الباحثة بالاعتماد على المرئيات الفضائية من موقع المسح الجيولوجي الامريكي USGShttps://earthexplorer.usgs.gov/ [9]

شكل (5) مقترح كريشة 1



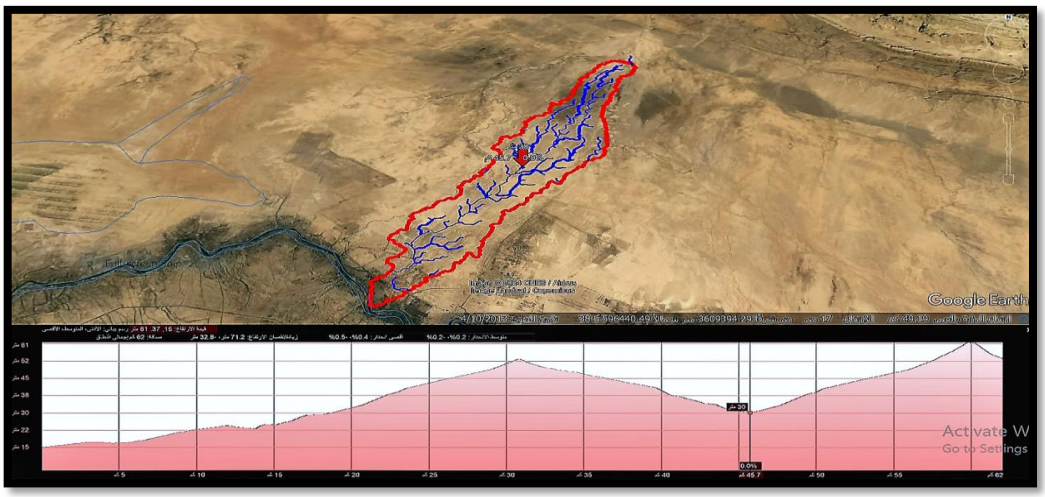
الشكل من عمل الباحثين بالاعتماد على برنامج HEC

شكل (6)موقع مقترح كريشة (1) وحساب المياه التي يتم خزنها



الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج HEC, ARCMAP

شكل(7) موقع منطقة الدراسة



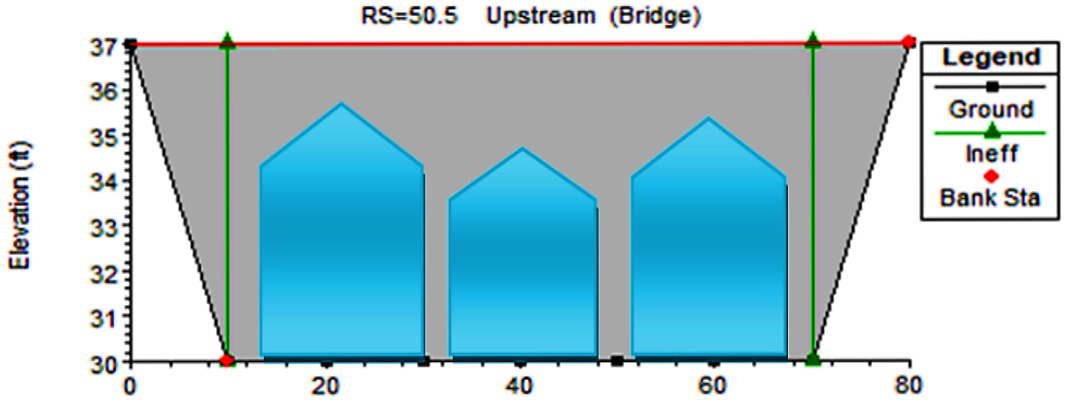
المصدر/ من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج google earth (11)

مقترح كريشة2

تبلغ مســـــاحته حوالي 5 كم^2 ويقع فلكيا عند 46 °19'52.1 E 32°43'42.523"N ،طوله 1000م عرضــه2 ونصــف ارتفاعه 35م ، في حين تبلغ طاقته الاســتيعابية حوالي 88000 م3. ويزداد حجم المياه في حالة زيادة عمليات الحفر على جانبي الوادي الطبيعي)واعتمادا على طبيعة الوادي ســـوف

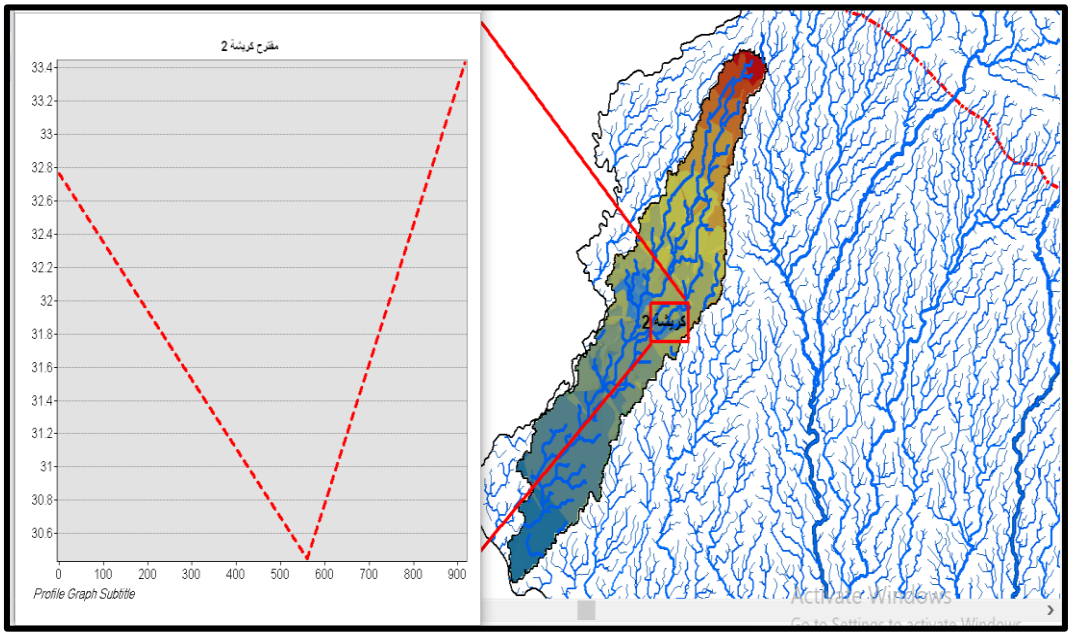
تقلل من التكاليف الانشـــائية فضـــلا عن زيادة رقعة الاســـتثمار الزراعي في مناطق محددة من وادي جفتة(ناشــريان)والمناطق المحيطة. يمتاز موقع الســد المقترح بانه بعيد عن المراكز الحضــرية لهذا يعد خزان وسد مناسب لدرء الخطر عن مراكز الاستيطان الحضري كما انه موقع يمتاز بقربه من الاراضـي الزراعية التي سوف تزود بالمياه في حالة انشائه .ينظر شكل(8)،(9)،(10)

شكل (8)مقترح كريشة 2



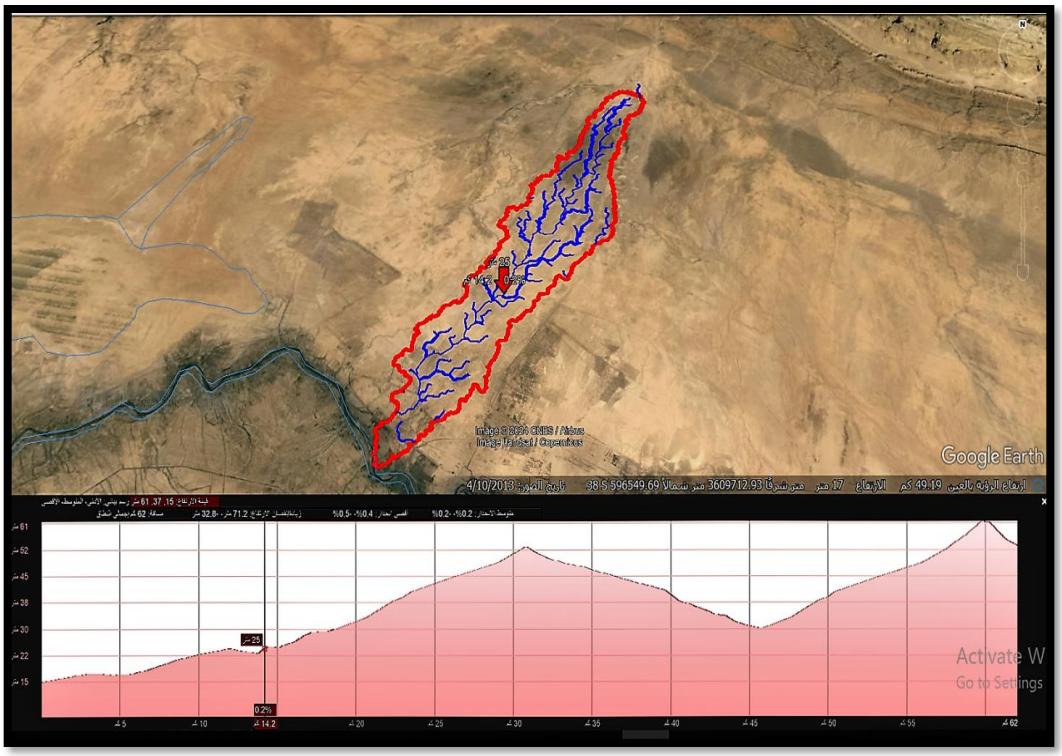
المصدر / من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامجي ARC-HEC

شكل(9) الموقع الملائم لحصاد المياه لسد وخزان كريشة2



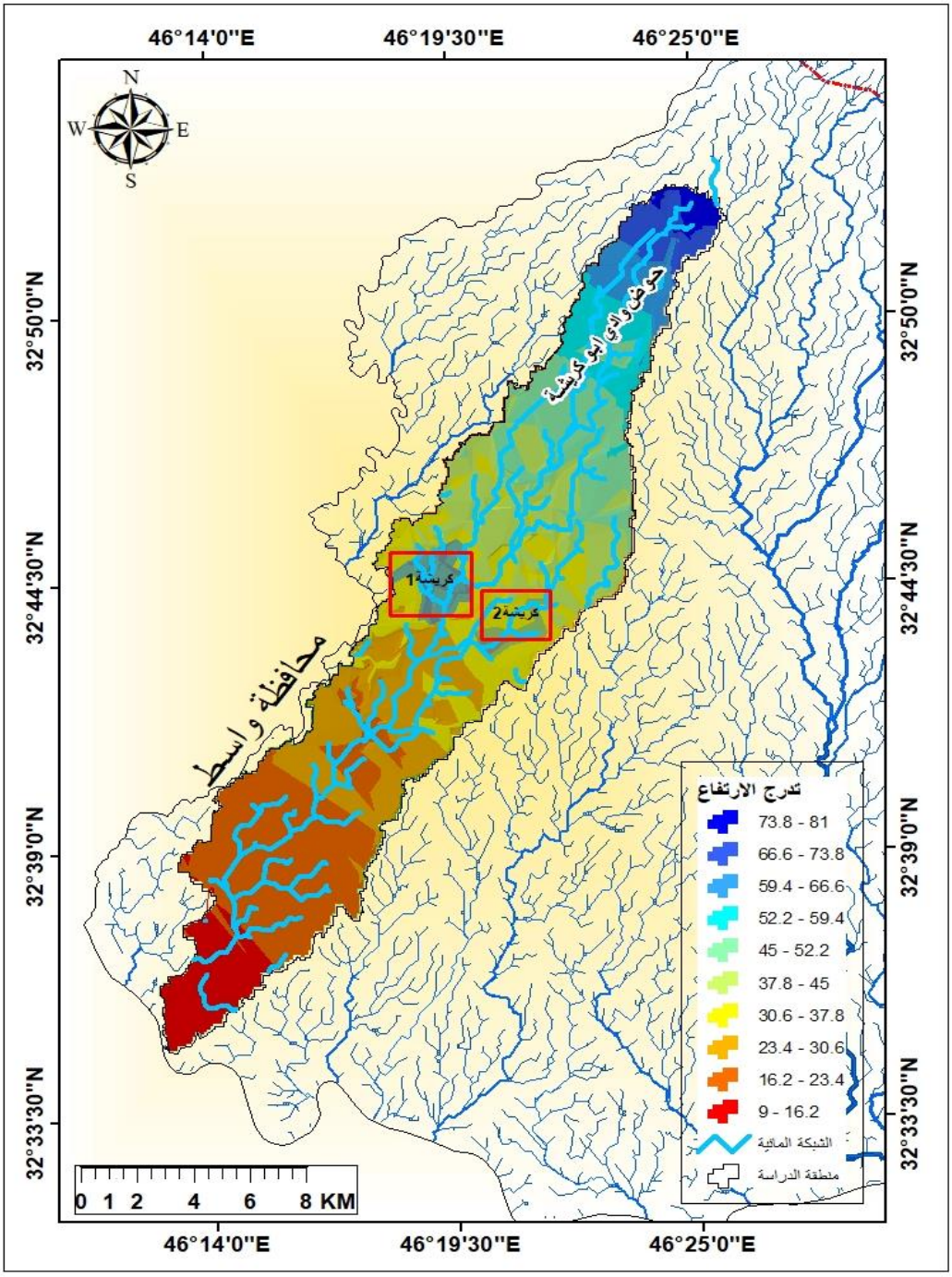
المصدر/الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامجي HEC-ARCMAPGIS10.7

شكل(10)منطقة المقترح(ابو كريشة 2)



المصدر/ من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج google earth

خريطة (3) المواقع الملائمة لحصاد المياه جنوب شرق محافظة واسط



الخريطة من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج ARC MAP

الاستنتاجات

1- تقع منطقة الدراسة جنوب شرق محافظة واسط وشمال قضاء علي الغربي في ميسان.

2- تؤثر المواسم المطرية في تجمع مياه المطار وتشكل موجات السيول.

3- تم تحديد المناطق الملائمة لحصاد المياه ضمن مقترحين بعد تحليل نوعية التربة وتحديد التكوينات الجيولوجية والجيمورفولوجية لحصاد المياه.

4- تعد منطقة الدراسة من المناطق الخطرة نتيجة اجتياح السيول الموسمي لذلك ستقلل المقترحات ابو كريشة(1)،(2) من مخاطر السيول فضلا عن التخلص من جفاف المنطقة صيفا نتيجة شح المياه .

5- الاهتمام بالمنطقة لكونها جزء سياحي مهم بعد انشاء المنتجعات المطلة على المقترحات لخزن المياه والحفاظ عليها او انشاء مناطق سياحية عند مناطق المقترحات التي سيتم انشائها في المستقبل .

6- تخفيض استهلاك المياه وخفض تكاليف الصرف المائي عن طريق توفير المياه الصالحة للشرب للمستقبل.

7- الحد من احتمال الاضرار في الممتلكات العامة والخاصة .

8- زيادة مساحة الاراضي المزروعة والحدائق (المساحات الخضراء)لحماية البيئة وتقليل مخاطر التغيرات المناخية.

9- تحديد مقترحي (ابو كريشة(1)،(2)) لخزن والسيطرة على مياه السيول في حوض وادي ابو كريشة . لتجميع مياه الامطار والاستخدام الامثل لزيادة انتاجية المواسم الجافة والحد من اثار الجفاف وظاهرة التصحر والمساهمة في رفع الامن الغذائي.

التوصيات

1-اعتماد قاعدة بيانات تعتمد عند انشاء مشاريع حصاد المياه او المشاريع التنموية للمياه

2-تشريع قوانين خاصة بإدارة الموارد المائية التي تسهم في دعم قطاع المياه في العراق من قبل وزارة الموارد المائية بالتنسيق مع لجنة الزراعة والمياه.

3-.قيام وزارة الموارد المائية بتحديد للتدفقات المائية للمحافظة على الانظمة البيئية والأيكولوجية وفق الحاجة وكجزء من علمية تخطيط إدارة المياه .

4-.تحديد مناطق رئيسة لتجميع المياه عن طريق عمل المستجمعات لتجميع المياه في سدود وخزانات منشئة لتغذية المناطق.

المصادر

- استخدام تقانات حصاد المياه لتنمية الموارد المائية العراقية ،فيصل عبد الفتاح نافع ،المجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية ،العدد60،ص171.
- الخصائص المورفومترية و الهيدرولوجية لحوض وادي أبو كريشة شمال شرق قضاء علي الغربي باستخدام التحسس النائية و نظم المعلومات الجغرافية ،المعارضي، حسين جوبان عريبي. مجلة الخليج العربي. مج. 49، ع. 2 (حزيران 2021)، ص 489-554ص، 66ص)
- (طرق لتخزين مياه الأمطار،ندى ماهر عبد ربه،2023، https://www.arabiaweather.com/ar/content)
- (https://iraqi-forum2014.com / كنعان عبد الجبار أبو كلل/2023)
- 5-Critchley , W and K. Siegert , 1991 , Water Harvesting : a manual for th.04 design and Construction of water harvesting schemes for P Lant production . AGL / MISC / 17/91 , FAO , Rome.
- وزارة النقل العراقية، هيئة الانواء الجوية والرصد الزلزالي ،بيانات غير منشورة ،1999-2023
- صاحب الربيعي، تنمية وادارة الموارد المائية غير التقليدية في الوطن العربي، ديوان الطباعة-بغداد، ط1 ،2004، ص63.
- (ماهي أنواع السيول؟ وما أضرارها؟ وهل لها فوائد ،رنا السيلاوي،2020، https://www.arabiaweather.com/ar/content/)
- موقع المسح الجيولوجي الامريكيhttps://earthexplorer.usgs.gov/
- -فراقد عبيد كاظم ،اثر الشدات المطرية على موجات السيول شرق محافظة ميسان ،قسم جغرافية ،كلية التربية ،جامعة واسط ،2021.
- استخدام برنامج ARCMAPGIS10.7و hec-ras.

Referenes

- AUsing water harvesting technologies to develop Iraqi water resources, Faisal Abdel Fattah Nafi, Al-Mustansiriya Journal for Arab and International Studies, issue 60, p. 171.
- Farqad Obaid Kazem, The impact of heavy rain on torrential waves east of Maysan Governorate, Department of Geography, College of Education, University of Wasit, 2021.
- Morphometric and hydrological characteristics of Wadi Abu Kreisha basin, northeast of Ali Al-Gharbi district, using remote sensing and geographic information systems, Al-Maradi, Hussein Joban Oraibi. Arabian Gulf Magazine. Mg. 49, p. 2 (June 2021), pp. 489-554, 66 pp.
- (https://iraqi-forum2014.com/ Kanaan Abdul Jabbar Abu Kalal/2023)

- Iraqi Ministry of Transport, Meteorological and Seismic Monitoring Authority, unpublished data, 1999-2023.
- Sahib Al-Rubaie, Development and Management of Non-Traditional Water Resources in the Arab World, Printing Office - Baghdad, 1st edition, 2004, p. 63.
- (What are the types of floods? What are their harms? Do they have benefits? Rana Al-Silawi, 2020, https://www.arabiaweather.com/ar/content/)
- US Geological Survey website https://earthexplorer.usgs.gov/
- (Methods for storing rainwater, Nada Maher Abd Rabbo, 2023, (https://www.arabiaweather.com/ar/content
- Critchley, W and K. Siegert, 1991, Water Harvesting: a manual for the .04 design and construction of water harvesting schemes for Plant production. AGL/MISC/17/91, FAO, Rome.
- Use ARCMAPGIS10.7 and hec-ras.